

Аралов Ғайрат Мухаммадиевич
ассистент кафедры автоматизации технологических
процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института
Беккулов Жахонгир Шербоевич
ассистент кафедры автоматизации технологических
процессов и управления
Каршинского инженерно-экономического института

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Предложена классификация методов и средств контроля и диагностики состояния и режимов работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Classification of methods and control devices and diagnostics a condition and operating modes of knots of monitoring systems and regulation of parameters of technological processes is offered.

Своевременный оперативный контроль, сигнализация и диагностика измерения электрических и неэлектрических параметров технических средств систем контроля и регулирования приводят как к повышению производительности цехов, заводов, улучшению качества выпускаемой продукции, так и к повышению надёжности и долговечности работы технических средств [1, 2].

Однако, потребность в оснащении самих технических систем контроля и регулирования параметров технологических процессов современными способами и системами контроля, и диагностики режимов и надёжности их работы с каждым днем возрастает.

Работа посвящена разработке методов, средств и систем контроля и диагностики режимов и надёжности работы узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Методами и средствами контроля и диагностики автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов является:

1. Визуальный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов;

2. Дистанционный контроль и диагностика состояния контролируемых объектов.

Классификация методов визуализации информации объектов контроля и управления.

Систему визуализации информации и диагностики состояния объекта можно классифицировать по различным признакам, способам контроля, методам визуализации, по используемой элементной базе и т.д. На рис.1 приведена общая классификация методов визуализации контролируемых объектов. Как видно из рис.1, методы визуализации информации делятся на визуализацию общего состояния систем контроля и регулирования параметров технологических процессов и на методы визуализации режимов работы, параметров и характеристик узлов систем контроля и регулирования параметров технологических процессов. В свою очередь, визуализация информации может быть местной и дистанционной, визуализацию информации можно осуществить в статическом и динамическом режимах работы систем контроля и регулирования.

На рис.2 приведена классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов. При этом визуализацию в динамическом виде можно осуществить: в виде световой индикации (дискретная визуализация); в табличном и графическом виде (аналоговая визуализация).

На рис. 3 приведена классификация систем визуализации состояния объекта контроля и управления.

Визуальный контроль состояния исследуемых объектов дает богатую информацию относительно дистанционного контроля состояния как систем контроля и регулирования, так и работоспособности узлов контролируемых и управляемых объектов. Визуальный контроль обеспечивает возможность оперативно оценить общее состояние контролируемого и управляемого объекта, оперативно обнаружить неисправности механических частей, изменение режимов работы и работоспособности наиболее ответственных узлов оборудования.

Недостатками визуального контроля состояния и работоспособности автоматизированных систем контроля и регулирования параметров технологических процессов являются:

1. Невозможность точной диагностики работоспособности и надежности работы систем контроля и управления.

2. Невозможность обнаружения изменения режимов работы в узлах автоматизированных систем контроля, и управления (изменения тока или напряжения).

3. Наличие субъективных факторов при оценке состояния систем контроля и управления.

4. Невозможность визуального наблюдения состояния блоков и узлов, размещенных внутри шкафов или его задних стенках.

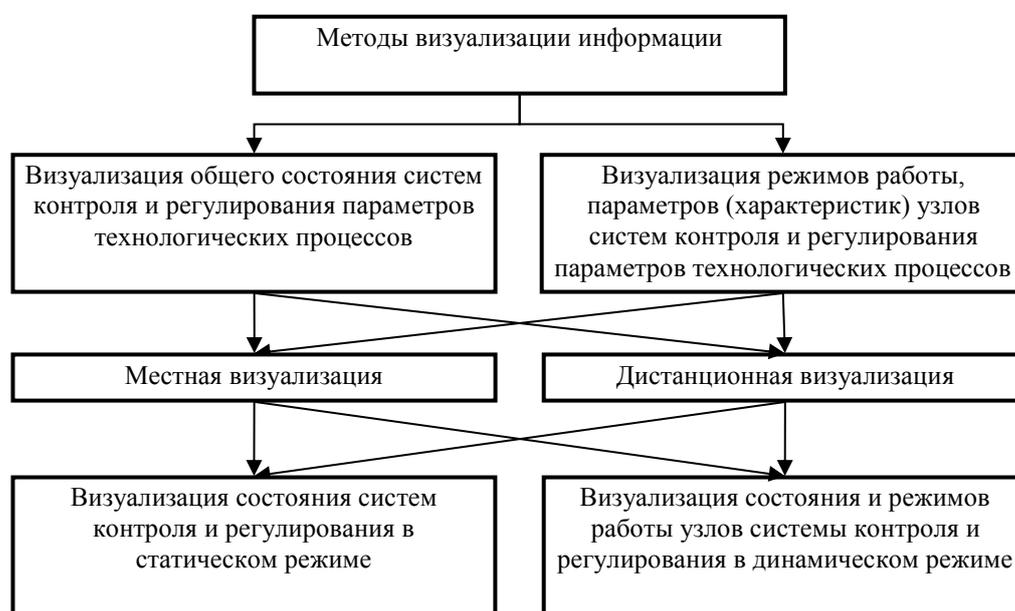


Рис.1. Общая классификация методов визуализации информации контролируемых объектов.



Рис.2. Классификация методов визуализации параметров контролируемых объектов.



Рис.3. Классификация систем визуализации состояния автоматизированных устройств систем контроля и регулирования параметров технологических процессов.

Анализ методики наблюдения, визуализация информации и визуальное наблюдение состояния объектов свидетельствует о необходимости усовершенствования известных методов, разработки и исследования новых средств и систем визуального контроля и диагностики работоспособности технических средств контроля и регулирования параметров технологических процессов.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача: выбрать, разработать систему и технические средства обеспечения визуализации информации как ближнего действия, так и дистанционно на расстоянии. При этом система визуализации информации должна нормально функционировать при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от 5 до 70;
- влажность окружающей среды, % от 20 до 80;
- режимы работы:
- циклическая передача информации;
- спорадическая передача информации, согласно заданного интервала времени;

- устройство должно быть защищено от проникновения пыли и влаги; от влияния электромагнитных или других помех;

- надежность работы системы должна быть выше 0.95.

Разрабатываемая система видеонаблюдения должна обладать:

- повышенной разрешающей способностью;
- легкой конструкцией;
- малыми габаритами;
- высокой надежностью;
- формировать изображение с наименьшими искажениями;
- обладать малой потребляемой мощностью;
- дистанционной передачей информации;
- обладать четкости изображения и т.д.

Кроме того разрабатываемая система визуализации контроля и диагностики параметров узлов системы контроля и визуализации должна обеспечить:

- оперативный контроль и диагностику изменения динамических характеристик режимов работы системы контроля и регулирования;

- контроль изменений электрических параметров системы контроля и регулирования (тока; напряжения; мощности в электрических цепях) и по этим параметром производить диагностику надежности работы системы контроля и управления.

В разрабатываемой системе визуализации информации должны применяться современные видеокамеры, датчики и преобразователи информации, обладающие высокой чувствительностью, надежностью работы [3, 4, 5].

Разработано несколько вариантов структурных схем системы визуализации состояния систем контроля и регулирования. Один из вариантов структурной схемы местного способа визуализации состояния сосредоточенных систем контроля и регулирования состоит из объекта контроля (ОК); камерной головки (КГ); микро-ЭВМ; блока клавиатуры и управления (БКУ); дисплея (Дисп.). Схема имеет вывод для интерфейсной связи RS-232 с верхним уровнем систем контроля и управления. В качестве объекта контроля может быть любая система контроля и

регулирования (например: система контроля и регулирования параметров насосной станции, двигателей, цехов рафинации и экстракции масла и т.д.).

Посредством камерной головки осуществляется видеонаблюдение изменения общего состояния, внешнего вида, состояния разъемов, перемычек, загорания лампочек положения включателей систем контроля и регулирования.

При этом, функцией камерной головки является копирование (экспозиция) состояния общего вида систем контроля и регулирования, преобразование видеоинформации в параллельные цифровые коды и передача их на вход ЭВМ. Микро-ЭВМ согласно заложенной программы обрабатывает эту информацию и выдает ее на дисплей. Оператор имеет возможность полностью наблюдать изменение общего внешнего состояния контролируемого объекта. Блок клавиатуры и управления предназначен для изменения режима работы и положения камерной головки.

Применение для визуализации обработки поступающей информации современных видеокамер микро ЭВМ дает возможность осуществить на дисплее визуализацию информации в графическом, табличном и обзорном видах.

Список литературы:

1. Глазунов Л.П., Смирнов А.Н. Проектирование технических систем диагностирования. - Ленинград: Энергоатомиздат, 1982.
2. Яковлев Н.И. Бесконтактные электроизмерительные приборы для диагностирования электронной аппаратуры. - Ленинград: Энергоатомиздат, 1990.
3. Самохин З. Цифровые видеокамеры – Сауон . Audio/Video, 1998 май-июнь.
4. <http://Rus.625netru/625/arch.htm>.
5. WWW/DSSL.com.